

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Konstrukcje betonowe I, PG_00064561						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć				
Forma studiów	niestacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	5		Liczba punktów ECTS		6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Konstrukcji Inżynierskich						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Paweł Piotrkowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	20.0	10.0	0.0	10.0	0.0	40
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	40		0.0		0.0	40
Cel przedmiotu	Poznanie i opanowanie na poziomie podstawowym pojęć i zasad analizy oraz wymiarowania przekroju żelbetowego poddanego zginaniu, ścinaniu lub mimośrodowo ściskanego. Umiejętność zaprojektowania podstawowych elementów żelbetowych z uwagi na zginanie i ścinanie. Umiejętność prawidłowego konstruowania zbrojenia belek i płyt żelbetowych jednokierunkowo pracujących.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W06] Wykazuje praktyczną wiedzę i zrozumienie materiałów, urządzeń i narzędzi, procesów i technologii z zakresu budownictwa (oraz ich ograniczeń).		Student nabywa umiejętności praktycznych z zakresu konstrukcji betonowych na poziomie podstawowym		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_U03] Projektuje obiekty i detale w budownictwie, procesy i systemy budowlane, stosując odpowiednie normy i metody projektowania.		Student na podstawie projektu nabywa umiejętności wymiarowania i konstruowania podstawowych (jednokierunkowo pracujących) elementów konstrukcji żelbetowych		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K6_W03] Wykazuje się wiedzą i zrozumieniem procesów oraz ustalonych norm i metod projektowania w zakresie budownictwa oraz jest świadomy ich ograniczeń.		Student poznaje standardy na podstawie norm budowlanych oraz ograniczenia z tego wynikające.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_U04] Potrafi odczytywać i sporządzać dokumentację budowlaną (w tym rysunki, dokumentację graficzną w środowisku CAD), sprawnie posługuje się mapami oraz rysunkami architektonicznymi, budowlanymi i geodezyjnymi.		Student w ramach zajęć projektowych poznaje zasady rysunku konstrukcji żelbetowych przy wykorzystaniu narzędzi CAD		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Konstrukcje z betonu wprowadzenie; historia żelbetu, rodzaje konstrukcji z betonu, przykłady realizacji. Właściwości betonu; wytrzymałość na ściskanie i rozciąganie w jednoosiowym i dwuosiowym stanie naprężenia. Odształcalność betonu, moduł sprężystości, współczynnik Poissona, współczynnik odształcalności termicznej. Właściwości reologiczne betonu; skurcz i pęcznienie. Właściwości stali zbrojeniowej. Połączenia. Przyczepność między stalą a betonem. Długość zakotwienia i czynniki ją determinujące. Odształcenia i naprężenia wg liniowej, teorii żelbetu w przekroju zginanym. Sztywność w fazie I i II. Moment rysujący. Stan graniczny nośności zginanego przekroju żelbetowego. Mechanizmy zniszczenia zginanego przekroju żelbetowego; graniczny stopień zbrojenia. Wymiarowanie zginanego przekroju prostokątnego i teowego, pojedynczo i podwójnie zbrojonego. Nośność zginanego przekroju prostokątnego i teowego. Stan graniczny użytkowalności; rysy i ugięcia w zginanych elementach żelbetowych. Ścinanie: zarys teoretyczny problemu ścinania w elementach prętowych, model obliczeniowy, metody wymiarowania i zasady konstruowania zbrojenia na ścinanie dla belek. Zasady zbrojenia płyt jednokierunkowo zbrojonych i belek. Ściskanie mimośrodowe. Odształcenia i naprężenia według liniowej teorii żelbetu. Stan graniczny nośności mimośrodowo ściskanego przekroju żelbetowego, wykres interakcyjny. Mimośrodowo ściskane słupy żelbetowe; długość obliczeniowa, siła krytyczna, efekty drugiego rzędu, rodzaje mimośródów, mechanizmy zniszczenia. Procedury wymiarowania słupów. Nośność słupa zginanego w płaszczyźnie ukośnej. Rozciąganie. Wymiarowanie mimośrodowo rozciąganych przekrojów żelbetowych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	ćwiczenia	60.0%	25.0%
	projekt	60.0%	25.0%
	egzamin pisemny	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków 2. M. Knauff: Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2, PWN, Warszawa 2012 3. W. Starosolski: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. t.1 i t.2, PWN, Warszawa 2011	
	Uzupełniająca lista lektur	1. PN-B-03264: 2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie 2. J. Kobiak, W. Stachurski: Konstrukcje żelbetowe, t.1,2 i 3 Arkady, Warszawa 1984, 1987, 1988 3. K. Grabiec i in.: Projektowanie przekrojów w elementach betonowych i żelbetowych, Arkady, Warszawa 2003 4. A. Łapko B.Ch. Jensen: Podstawy projektowania i algorytmy obliczeń konstrukcji żelbetowych, Arkady, 2005	
	Adresy eZasobów		

1. Zależność $s-e$ dla betonu (ściskane-rozciąganie), zaznaczając na nim najważniejsze wielkości (wytrzymałości, odkształcenia, moduły).
2. Podać definicję konstrukcji: a) betonowych, b) żelbetowych, c) sprężonych.
3. Dla betonu zdefiniować pojęcia: a) skurczu, b) pęczania.
4. Naszkicuj przebieg skurczu betonu w czasie oraz podaj jego konsekwencje.
5. Naszkicuj przebieg pęczania betonu w czasie oraz podaj jego konsekwencje.
6. Jakiego rzędu są dla betonów zwykłych: a) wytrzymałości na ściskanie, b) wytrzymałości na rozciąganie, c) początkowe moduły sprężystości.
7. Jakiego rzędu są dla betonów zwykłych: a) skrócenia odpowiadające maksymalnym naprężeniom ściskającym, b) graniczne skrócenia przy ściskaniu, c) graniczne skrócenia przy rozciąganiu.
8. Podać zasadniczy podział stanów granicznych dla konstrukcji z betonu wraz z przykładami.
9. Co to jest wytrzymałość charakterystyczna betonu na ściskanie, a co wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie. W jakich przypadkach te wytrzymałości stosujemy.
10. Na krzywej obrazującej rozkład wytrzymałości betonu na ściskanie (krzywa Gaussa) zaznaczyć wytrzymałości: a) średnią, b) charakterystyczną, c) obliczeniową.
11. Wytrzymałość betonu na ściskanie w jedno, dwu i trójosiowym stanie naprężenia.
12. Wytrzymałość betonu na rozciąganie. Sposoby badania tej wytrzymałości oraz określenie wytrzymałości betonu na rozciąganie na podstawie wytrzymałości na ściskanie.
13. Fazy pracy zginanej belki żelbetowej wskaż na wykresie. Podaj różnice w poszczególnych stanach.
14. Wyznaczenie naprężeń w stali i betonie w fazie I (Ia i Ib)
15. Wyznaczenie naprężeń w stali i betonie w fazie II (IIa i IIb)
16. Definicja Momentu rysującego M_{cr} .
17. Wyznaczenie sztywności przekroju żelbetowego w fazie I i II.
18. Wyznaczanie ugięcia belki lub płyty żelbetowej w fazie I lub II.
19. Jak uwzględnić wpływ pęczania podczas wyznaczania sztywności i ugięcia elementu żelbetowego.
20. Na przykładzie zginania podać definicję zbrojenia minimalnego $r_{l,min}$
21. Opisać dwa mechanizmy niszczenia belek żelbetowych z uwagi na zginanie.
22. Dla teowych elementów zginanych podać definicję: a) momentu płytowego, b) przekroju pozornie teowego, c) przekroju rzeczywiście teowego.

	23.Podać schemat obliczeniowy dla zginanego przekroju prostokątnego w stanie granicznym nośności. 24.Naszkicować kratownicę Mörscha przy zbrojeniu strefy przypodporowej strzemionami: a) ukośnymi, b) pionowymi. 25.Jak oblicza się długości odcinków przypodporowych, na których trzeba dać zbrojenie na ścinanie? 26.Podać schemat obliczeniowy dla przekroju prostokątnego mimośrodowo ściskanego w stanie granicznym nośności, dla przypadku dużego i małego mimośrod. 27.Jak dla słupów żelbetowych uwzględnia się w świetle PN-EN wpływy smukłości i imperfekcji przy wymiarowaniu? 28.Na przykładzie ramy portalowej wskazać różnice w wymiarowaniu słupów w układach przesuwnych i nieprzesuwnych. 29.Jak wyznaczyć wyboczeniową (efektywną) długość słupa żelbetowego.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.